

**PENGARUH TINGKAT RUMEN UNDEGRADABLE PROTEIN PADA KONSENTRAT
DENGAN PAKAN BASAL JERAMI PADI TERHADAP KINERJA
PERTUMBUHAN SAPI SUMBA ONGOLE**

**THE EFFECT OF RUMEN UNDEGRADABLE PROTEIN LEVEL OF CONCENTRATE
WITH RICE STRAW AS BASAL DIET ON GROWTH PERFORMANCE
OF SUMBA ONGOLE BEEF CATTLE**

**Ainin Fauzyah^{1*}, Panjono², Ali Agus², I Gede Suparta Budisatria², dan Budi Prasetyo
Widyobroto²**

¹Dinas Pertanian dan Peternakan Provinsi Sulawesi Tenggara, Kendari, 93111

²Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, 55281

Submitted: 30 June 2016, Accepted: 16 March 2017

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja pertumbuhan sapi Sumba Ongole (SO) yang diberi pakan jerami dengan ditambahkan konsentrat dengan tingkat *rumen undegradable protein* (RUP) berbeda, RUP yang digunakan berupa bungkil kedelai yang diproteksi dengan *formaldehid* 0,8%. Sebanyak 36 ekor sapi SO jantan dibagi menjadi 2 kelompok secara acak, yaitu kelompok yang diberi pakan RUP rendah dan tinggi. Pakan berupa jerami padi dan konsentrat dengan perbandingan 30:70 dalam bahan kering (BK). Sapi yang diberi RUP rendah mendapatkan konsentrat dengan kandungan BK 91,22%, protein kasar (PK) 19,38%, RUP 33,05%, dan *total digestible nutrient* (TDN) 51,71%, sedangkan sapi yang diberi RUP tinggi mendapatkan konsentrat dengan BK 91,13%, PK 19,40%, RUP 41,13%, dan TDN 51,57%. Air minum diberikan secara bebas tak terbatas. Parameter konsumsi nutrisi dan kinerja pertumbuhan dianalisis menggunakan *independent sample t-test*, penambahan bobot badan harian dianalisis dengan *analysis covariate* (ANCOVA) dengan bobot badan awal sebagai kovariat. Konsumsi *rumen degradable protein* (RDP) dan RUP berbeda nyata ($P < 0,05$) antara sapi yang diberi RUP rendah dan tinggi. Konsumsi nutrisi (BK, PK, TDN) dan kinerja pertumbuhan (pertambahan bobot badan harian (PBBH), konversi pakan, *feed cost per gain*) berbeda tidak nyata antara sapi yang diberi pakan RUP rendah dan tinggi. Kesimpulan penelitian ini adalah peningkatan RUP konsentrat belum mampu meningkatkan kinerja pertumbuhan sapi SO.

(Kata kunci: Jerami padi, Kinerja pertumbuhan, Konsentrat *rumen undegraded protein*, Sumba Ongole)

ABSTRACT

This research was conducted to determine growth performance of SO beef cattle fed rice straw added with concentrate with different levels of RUP, RUP used was soybean meal protected with 0.8% formaldehyde. Thirty six SO bull were divided into two groups at random, group that fed low and high RUP. Feed in the form of rice straw and concentrate with a ratio of 30:70 in dry matter (DM). Cattle fed low RUP get concentrate containing DM 91.22%, crude protein (CP) 19.38%, RUP 33.05%, and TDN 51.71%, whereas cattle fed high RUP get a concentrate with DM 91.13%, CP 19.40%, RUP 41.13%, and TDN 51.57%. Water was given unlimited. The nutrient intake and growth performance parameters analyzed using independent sample t-test, average daily gain was analyzed by ANCOVA with initial body weight as covariates. Intake RDP and RUP had significant effect ($P < 0.05$) between cattle fed low and high RUP. Nutrient intake (DM, CP, TDN) and growth performance (average daily gain (ADG), feed conversion, feed cost per gain) showed not significant between cattle fed low and high RUP. The conclusion were the increased of RUP levels could improved growth performance of SO beff cattle.

(Keyword: Concentrate, Growth performance, Rice straw, Rumen undegradable protein, Sumba Ongole)

* Korespondensi (corresponding author):
Telp. +62 813 538 3944
E-mail: ainin.fauzyah@mail.ugm.ac.id

Pendahuluan

Sapi potong memiliki potensi besar untuk dikembangkan di Indonesia seiring dengan semakin bertambahnya jumlah penduduk dan daya beli masyarakat yang semakin meningkat. Salah satu bangsa sapi yang dimanfaatkan sebagai penghasil daging di Indonesia adalah sapi Sumba Ongole (SO) yang merupakan sapi lokal Indonesia dan telah ditetapkan sebagai kekayaan sumber daya genetik ternak lokal Indonesia, dengan wilayah sebaran asli secara geografis berada di Provinsi Nusa Tenggara Timur (Kementerian Pertanian Republik Indonesia, 2014).

Pakan menjadi masalah penting dalam pengembangan peternakan sapi di Indonesia. Utomo (2003) menjelaskan bahwa pembangunan peternakan di Indonesia masih dihadapkan pada beberapa masalah, antara lain penyediaan pakan yang tidak kontinu sepanjang tahun dan kualitas bahan pakan yang variatif. Ketersediaan bahan pakan berupa hijauan untuk ternak ruminansia di daerah tropik seperti Indonesia sangat fluktuatif tergantung pada musim. Sebagai solusi dari permasalahan ini, peternak memanfaatkan hijauan berkualitas rendah seperti jerami padi sebagai sumber pakan.

Ruminansia yang diberi hijauan kualitas rendah membutuhkan *rumen degradable protein* (RDP) dan *rumen undegradable protein* (RUP) pada pakannya. RDP didegradasi sebagian besar menjadi amonia dalam rumen, kecukupan konsentrasi amonia dalam rumen diperlukan untuk pertumbuhan optimal mikrobia dan proses fermentasi. Suplai dari protein mikrobia meskipun demikian masih kurang mencukupi kebutuhan ternak sehingga diperlukan suplementasi RUP yang tahan terhadap degradasi rumen dan membuat asam amino tersedia untuk diserap di usus halus (Milad et al., 2010).

Degradasi protein dalam rumen dipengaruhi oleh tipe protein dalam bahan pakan dan karakteristik asam aminonya, serta oleh metode pemrosesan dari bahan pakan tersebut (Maskal'ová et al., 2014). Bungkil kedelai merupakan salah satu sumber protein pakan yang memiliki tingkat degradabilitas tinggi dalam rumen, sehingga memiliki nilai biologis yang kurang menguntungkan bagi ternak ruminansia karena perombakannya menjadi amonia lebih cepat dibandingkan dengan pemanfaatan amonia untuk sintesis

protein mikroba, sebagai akibatnya kelebihan amonia akan diserap dan dikonversi di dalam hati menjadi urea dan selanjutnya akan dibuang lewat urin (Puastuti et al., 2012). Perlu dilakukan upaya untuk menurunkan kelarutan protein dalam rumen agar dapat menurunkan degradabilitasnya, salah satu cara yaitu dengan memproteksi protein tersebut (Jenny et al., 2012).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja pertumbuhan sapi SO yang diberi pakan dengan tingkat RUP yang berbeda, RUP yang digunakan berupa bungkil kedelai yang diproteksi dengan *formaldehid* 0,8%. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi acuan dalam pemberian pakan basal jerami padi yang ditambahkan dengan konsentrat secara lebih efektif dan efisien, serta dapat menjadi referensi penelitian-penelitian selanjutnya.

Materi dan Metode

Bahan dan alat penelitian

Penelitian ini menggunakan sapi SO jantan umur 1,5 - 2 tahun sebanyak 36 ekor dengan bobot badan awal 348.11±26.67 kg. Pakan yang digunakan berupa jerami padi dan konsentrat. Jerami padi yang digunakan mengandung bahan kering (BK) 92,80%, bahan organik (BO) 81,90%, RDP 52%, RUP 48%, PK (protein kasar) 4,20%, lemak kasar (LK) 1,40%, serat kasar (SK) 35,10%, bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) 41,20%, dan *total digestible nutrient* (TDN) 49,80%. Komposisi bahan penyusun konsentrat tercantum pada Tabel 1.

Kandang yang digunakan dalam penelitian ini merupakan kandang permanen berlantai semen, atap berbentuk monitor berbahan asbes, sekat kandang terbuat dari besi, dan dilengkapi dengan tempat pakan dan minum dari bahan semen. Timbangan sapi yang digunakan jenis digital merk *T-Scale* kapasitas 1 ton dengan tingkat ketelitian 1 kg. Pakan ditimbang dengan menggunakan timbangan digital merk *Acis* kapasitas 30 kg dengan tingkat ketelitian 2 g.

Penyiapan pakan

Konsentrasi *formaldehid* yang digunakan untuk proteksi bungkil kedelai sebesar 0,8% per kg BK. Pembuatan RUP dilakukan dengan cara menimbang bungkil kedelai terlebih dahulu dan ditaruh pada terpal, kemudian sesuai dengan konsentrasi perlakuan, larutan *formaldehid* disemprotkan

Tabel 1. Komposisi bahan pakan konsentrat
(composition of concentrate feed ingredients)

Bahan pakan (feedstuffs)	Konsentrat (%) (concentrate (%))	
	RUP rendah (low RUP)	RUP tinggi (high RUP)
Onggok (<i>cassava pomace</i>)	21,00	21,00
Jagung giling (<i>maize grain</i>)	20,33	20,33
Janggal jagung (<i>maize cobs</i>)	13,55	13,55
Brand polard	8,13	8,13
Bungkil kopra (<i>copra meal</i>)	4,51	4,51
Bungkil sawit (<i>palm kernel oil</i>)	10,06	10,06
Kedelai afkir (<i>soybean meal</i>)	17,41	-
Kedelai afkir terproteksi (<i>protected soybean meal</i>)	-	17,41
Urea	0,26	0,26
Molasses	4,07	4,07
Premix	0,68	0,68
Jumlah (<i>total</i>)	100	100

secara merata pada bungkil kedelai dan diaduk-aduk. Selanjutnya diperam selama 1 malam dan diangin-anginkan keesokan harinya selama 2 sampai 3 hari.

Pakan yang berupa jerami padi, konsentrat, dan bungkil kedelai sebelum diberikan pada ternak ditimbang sesuai dengan jumlah pemberian untuk tiap *flok*. Konsentrat dan bungkil kedelai dicampurkan secara manual sampai homogen, dan selanjutnya siap diberikan pada ternak. Harga pakan konsentrat RUP rendah adalah Rp 2.591/kg, sedangkan pakan RUP tinggi Rp 2.747/kg, atau selisih Rp 156/kg disebabkan tambahan biaya untuk pembuatan RUP.

Pemeliharaan

Ternak yang digunakan dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu kelompok sapi yang diberi pakan RUP rendah dan kelompok sapi yang diberi pakan RUP tinggi. Tiap kelompok terdiri dari 18 ekor sapi yang dibagi lagi dalam 3 *flok*, dimana tiap *flok* berisi 6 ekor sapi.

Adaptasi pemberian pakan dilakukan pada awal penelitian selama 3 minggu, kemudian dilanjutkan dengan pemberian pakan untuk pengambilan sampel selama 12 minggu. Pakan yang diberikan sebesar 3% (BK) dari bobot badan (BB) dengan imbang hijauan:konsentrat 30:70. Pemberian pakan dilakukan 2 kali sehari, jerami padi diberikan setelah pemberian konsentrat. Pakan diberikan pada pagi pukul 07.00 dan siang hari pukul 13.00. Jumlah pemberian pakan dan sisanya untuk masing-masing ternak ditimbang dan dicatat setiap hari. Air minum diberikan secara bebas tak terbatas.

Pengambilan data

Variabel yang diamati meliputi komposisi kimia bahan pakan, konsumsi pakan, dan kinerja pertumbuhan. Kinerja pertumbuhan meliputi pertambahan bobot badan, konversi pakan, dan biaya pakan per bobot badan (*feed cost per gain*).

Pakan pemberian dan pakan sisa dikomposit untuk selanjutnya dianalisis kandungan BK, BO, PK, SK, LK, dan BETN. Pakan konsentrat, bungkil kedelai, dan bungkil kedelai terproteksi dianalisis komposisi kimianya dengan analisis proksimat.

Pengambilan data konsumsi pakan dilakukan setiap hari dengan cara mengurangi jumlah pakan yang diberikan dengan pakan yang tersisa pada tiap *flok*. Konsumsi pakan per ekor diperoleh dengan cara membagi jumlah konsumsi pakan/hari/*flok* dengan jumlah ternak dalam tiap *flok* tersebut. Konsumsi nutrisi dihitung berdasarkan hasil analisis pakan pemberian dan pakan sisa, yang meliputi BK, RDP, RUP, PK, dan TDN. Perhitungan kebutuhan nutrisi didasarkan pada NRC (2000) untuk ternak dengan bobot badan 350 kg dan PBBH 0,89 kg/hari.

PBBH diperoleh dengan cara menimbang sapi pada awal penelitian dan selanjutnya dilakukan secara berkala setiap 1 bulan sekali selama penelitian untuk mengetahui rerata pertambahan bobot badan setiap harinya, penimbangan dilakukan terhadap semua sapi yang digunakan dalam penelitian. Konversi pakan dihitung dari berapa jumlah pakan yang dikonsumsi dalam

satuan BK untuk menghasilkan 1 kg pertambahan bobot badan. *Feed cost per gain* dihitung berdasarkan biaya pakan yang dihabiskan untuk menghasilkan 1 kg pertambahan bobot badan.

Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan *independent sample t-test*. Terdapat 2 kelompok yang dibandingkan (kelompok yang diberi RUP rendah dan RUP tinggi) dan pemisahan flock pada tiap kelompok dimaksudkan sebagai ulangan. PBBH dianalisis dengan metode ANCOVA dengan bobot badan awal sebagai kovariat. Analisis statistik dilakukan dengan bantuan software personal komputer *statistical package for social science* (SPSS) versi 16.0.

Hasil dan Pembahasan

Komposisi nutrisi pakan konsentrat pemberian dan sisa pada penelitian disajikan pada Tabel 2. Komposisi nutrisi konsentrat pemberian dan sisa relatif sama. Konsumsi BK sama antara sapi yang diberi pakan RUP rendah dan tinggi. Konsumsi BK pada kedua kelompok yang sama dikarenakan kedua kelompok mengkonsumsi jerami dan konsentrat dalam jumlah yang relatif sama, dengan bahan baku dan kandungan nutrisi yang relatif sama pula, hanya dibedakan pada kandungan RDP dan RUP-nya. Sesuai dengan hasil beberapa penelitian sebelumnya bahwa penambahan tingkat RUP dalam pakan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap konsumsi BK (Diaz-Royon et al., 2016; Aboozar dan Niazi, 2013; Lopez, 2012; Duarte et al., 2011; Ali et al., 2009; Broderick et al., 2009; Richardel, 2004; Bohnert et al., 2002; Dunlap et al., 2000; Greenfield et al., 2000; Hartwell et al., 2000).

Konsumsi RDP lebih tinggi ($P < 0,05$) pada sapi yang diberi RUP rendah dibandingkan dengan sapi yang diberi RUP tinggi. Konsumsi RUP lebih tinggi ($P < 0,05$) pada sapi yang diberi RUP tinggi dibandingkan dengan sapi yang diberi RUP rendah, karena kedua kelompok diberikan konsentrat dengan kandungan RDP dan RUP yang berbeda (Tabel 2), sedangkan konsumsi BK sama.

Konsumsi protein kasar sama antara sapi yang diberi RUP rendah dan tinggi, karena konsumsi BK pada kedua kelompok sama dengan kandungan PK ransum yang

juga relatif sama, hanya dibedakan pada kandungan RDP dan RUP nya. Sesuai dengan Jabbar et al. (2013) bahwa konsumsi protein kasar berbeda tidak nyata pada ternak yang diberi pakan dengan kandungan RUP 30, 40, 50, dan 60% dari total PK.

Konsumsi TDN berbeda tidak nyata antara sapi yang diberi pakan RUP rendah dan tinggi, karena konsumsi BK pada kedua kelompok sama, dengan kandungan TDN pada ransum yang relatif sama (Tabel 2). NRC (2000) menyatakan bahwa sapi pedaging sedang tumbuh dan digemukkan dengan bobot hidup 350 kg dan PBBH sebesar 0,89 kg/hari membutuhkan TDN sebesar 60% dari total kebutuhan BK atau sebesar 5,64 kg BK/ekor/hari, berarti kandungan TDN pada konsentrat telah memenuhi kebutuhan ternak (Tabel 3).

Bobot badan awal, PBBH, konversi pakan, dan *feed cost per gain* sapi yang diberi pakan RUP rendah dan tinggi tercantum pada Tabel 4. Hasil analisis kovariansi menunjukkan PBBH yang berbeda tidak nyata antara sapi yang diberi RUP rendah dan tinggi, berkaitan dengan konsumsi BK pada kedua kelompok yang sama, dengan kandungan TDN dalam ransum yang juga relatif sama. Sesuai dengan Sciavon et al. (2010), yang melakukan penelitian pada sapi Piemontese melaporkan bahwa PBBH sapi yang diberi RUP tinggi (54,3%) dan RUP rendah (40,2%) hasilnya berbeda tidak nyata. Broderick et al. (2009) menyatakan bahwa PBBH sapi perah Friesian Holstein yang diberi pakan dengan kandungan RUP 5,3%; 5,4%; 6%; dan 6,6% adalah sama antara semua perlakuan pakan yaitu 0,4 kg/hari. Flis dan Wattiaux (2005) menyebutkan bahwa PBBH berbeda tidak nyata pada sapi perah Friesian Holstein dengan pemberian RUP 2,1% dan 2,7%.

Duarte et al. (2011) melaporkan hasil penelitian yang berbeda dimana sapi yang diberi pakan dengan level RUP yang lebih tinggi (48,79%) mempunyai PBBH yang lebih besar (22,9%) dibandingkan dengan sapi yang diberi pakan dengan tingkat RUP yang lebih rendah (27,19%). Penelitian ini membandingkan kelompok kontrol dan kelompok perlakuan dengan menggunakan selisih tingkat RUP yang paling tinggi dibandingkan dengan penelitian yang lain, yaitu sebesar 21,60%. Atkinson et al. (2007) menyatakan bahwa suplementasi RUP akan menyediakan metabolis protein tambahan

Tabel 2. Komposisi nutrisi konsentrat penelitian berdasarkan bahan kering (%)
 (concentrate composition based on dry matter (%))

Variabel (variable)	RUP rendah (low RUP)		RUP tinggi (high RUP)	
	Pemberian (given)	Sisa (residual)	Pemberian (given)	Sisa (residual)
Bahan kering (dry matter) ^a	91,22	92,46	91,13	92,42
Bahan organik (organic matter) ^a	90,08	83,08	90,13	83,12
Protein kasar (crude protein) ^a	19,38	15,30	19,40	15,33
Lemak kasar (crude fat) ^a	3,05	1,84	2,97	1,80
Serat kasar (crude fiber) ^a	13,88	11,33	13,88	11,32
Bahan ekstrak tanpa Nitrogen (non nitrogen extract) ^a	53,77	54,61	53,88	54,67
Rumen undegradable protein ^b	33,05	33,05	41,13	41,13
Rumen degradable protein ^b	65,74	65,74	57,66	57,66
Total digestible nutrient ^c	51,71	25,21	51,57	25,22

^a Hasil perhitungan berdasarkan analisis Laboratorium Ilmu Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada (the calculation based on the analysis of Animal Nutrition Laboratory, Faculty of Animal Science Universitas Gadjah Mada),

^b Hasil perhitungan analisis degradasi *in sacco* dan formula Widyobroto et al. (1997) (the results of analysis *in sacco* degradation and formulas Widyobroto et al. (1997)),

^c Hasil perhitungan dari rumus Hartadi (2005) (calculated from Hartadi formulas (2005)).

Tabel 3. Konsumsi nutrisi kelompok sapi yang diberi pakan RUP rendah dan tinggi
 (consumption of nutrients bulls fed low and high RUP)

Variabel (variable)	Kelompok (group)	
	RUP rendah (low RUP)	RUP tinggi (high RUP)
Konsumsi nutrisi (nutrient consumption)		
Jerami padi (kg BK/ekor/hari) (rice straw) (kg DM/head/day)	2,35±0,06	2,36±0,07
Konsentrat (kg BK/ekor/hari) (concentrate) (kg DM/head/day)	7,85±0,12	7,83±0,16
BK (kg/ekor/hari) (DM (kg/head/day))	10,19±0,18	10,19±0,18
PK (kg BK/ekor/hari) (CP (kg DM/head/day))	1,78±0,03	1,78±0,03
RDP (kg BK/ekor/hari) (kg DM/head/day)	1,17±0,02	1,02±0,02
RUP (kg BK/ekor/hari) (kg DM/head/day)	0,59±0,00	0,73±0,01
TDN (kg BK/ekor/hari) (kg DM/head/day)	7,79±0,13	7,79±0,15
Kebutuhan nutrisi (nutrient requirement)		
BK (kg/ekor/hari) (DM (kg/head/day))	9,4	9,4
PK (kg BK/ekor/hari) (CP (kg DM/head/day))	0,94	0,94
RDP (kg BK/ekor/hari) (kg DM/head/day)	0,73	0,73
RUP (kg BK/ekor/hari) (kg DM/head/day)	0,08	0,08
TDN (kg BK/ekor/hari) (kg DM/head/day)	6,11	6,11
Neraca (balance)		
BK (kg/ekor/hari) (DM (kg/head/day))	0,79	0,79
PK (kg BK/ekor/hari) (CP (kg DM/head/day))	0,84	0,84
RDP (kg BK/ekor/hari) (kg DM/head/day)	0,44	0,29
RUP (kg BK/ekor/hari) (kg DM/head/day)	0,51	0,65
TDN (kg BK/ekor/hari) (kg DM/head/day)	1,68	1,68

¹ Ulangan (replication).

Tabel 4. Bobot badan awal dan kinerja pertumbuhan sapi yang diberi RUP rendah dan tinggi (body weight and growth performance bulls fed low and high RUP)

Variabel (variable)	Kelompok (group)	
	RUP rendah (low RUP)	RUP tinggi (high RUP)
Bobot badan awal (kg) (initial body weight (kg))	344,39 ± 28,43	351,83 ± 25,04
PBBH (kg) (ADG (kg))	0,88 ± 0,23	0,89 ± 0,20
Konversi pakan (feed conversion)	11,46±0,20	11,41±0,20
Feed cost per gain (Rp)	25.372±1.097	26.755±1.480

¹ Ulangan (replication).

untuk deposisi jaringan, selain itu sebagian dari RUP juga akan digunakan sebagai sumber daur ulang N endogen.

Pada Gambar 1. dapat kita lihat bahwa sapi yang diberi pakan RUP tinggi memiliki bobot badan yang lebih tinggi pada bulan pertama ($0,82 \pm 0,05$ vs. $0,77 \pm 0,07$ kg/ekor/hari) dan bulan kedua ($1,28 \pm 0,07$ vs. $1,25 \pm 0,15$ kg/ekor/hari), tetapi menurun pada bulan ketiga ($0,57 \pm 0,09$ vs. $0,64 \pm 0,05$ kg/ekor/hari) (unpublish data). Hal ini berarti penambahan tingkat RUP pada pakan memberikan respon yang fluktuatif setiap bulannya.

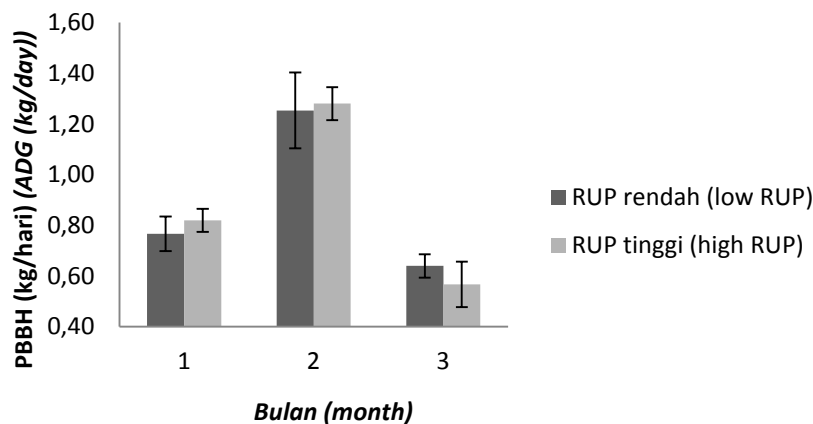
PBBH yang diperoleh pada penelitian ini sedikit lebih tinggi apabila dibandingkan dengan hasil penelitian Ngadiyono (1996), bahwa rerata PBBH pada sapi SO 0,85 kg. Nusi et al. (2011) yang menambahkan RUP pada complete feed berbahan dasar tongkol jagung menghasilkan PBBH sapi PO sebesar 0,83 kg.

Konversi pakan berbeda tidak nyata antara sapi yang diberi RUP rendah dan tinggi. Konsumsi BK sama antara kedua kelompok, dengan PBBH yang juga relatif sama, sehingga diperoleh nilai konversi

pakan yang berbeda tidak nyata. Sesuai dengan Nusi et al. (2011), bahwa penambahan tingkat RUP pada pakan memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap konversi pakan. Duarte et al. (2011) melaporkan hasil yang berbeda, sapi yang diberi pakan dengan level RUP yang lebih tinggi (48,79%) mempunyai konversi pakan 12,7% lebih baik dibandingkan sapi yang memperoleh pakan dengan level RUP yang lebih rendah (27,19%). Konversi pakan yang lebih baik pada penelitian tersebut kemungkinan karena penggunaan selisih RUP yang cukup tinggi antara kedua kelompok, yaitu sebesar 21,60%.

Konversi pakan dalam penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Ngadiyono (1996) bahwa konversi pakan untuk sapi SO antara 7,21-14,37. Ngadiyono et al. (2008) menyatakan bahwa konversi pakan yang semakin rendah, berarti usaha penggemukan semakin efisien dan keuntungannya semakin besar.

Feed cost per gain atau biaya pakan tiap pertambahan bobot badan merupakan biaya pakan yang dikeluarkan untuk menghasilkan tiap kg pertambahan bobot



Gambar 1. Diagram pertambahan bobot badan (diagram of body weight gain).

badan. *Feed cost per gain* berbeda tidak nyata antara sapi yang diberi pakan RUP rendah dan tinggi. Konsumsi pakan pada kedua kelompok relatif sama, dengan penambahan bobot badan yang berbeda tidak nyata, sehingga biaya pakan yang diperlukan untuk menghasilkan tiap kg bobot badan juga berbeda tidak nyata. Kelompok sapi yang diberi RUP tinggi memiliki *feed cost per gain* cenderung lebih tinggi karena tambahan biaya untuk pembuatan RUP. del Campo *et al.* (2008) menyatakan bahwa harga pakan merupakan faktor yang penting dalam menentukan efisiensi ekonomi pada usaha penggemukan sapi. Ngadiyono *et al.* (2008) menjelaskan bahwa perlu pertimbangan dan perhitungan yang cermat dalam memilih bahan pakan yang akan digunakan sebagai pakan ternak agar usaha penggemukan mendapatkan keuntungan yang maksimal.

Kesimpulan

Peningkatan RUP dari 33,05% menjadi 41,13% yang diberikan pada sapi SO selama 90 hari, tidak mempengaruhi kinerja pertumbuhan secara signifikan.

Ucapan terima kasih

Penelitian ini didanai oleh Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP) dan fasilitas didukung oleh PT. Pandanaran Arta Perkasa, Bayat.

Daftar Pustaka

- Aboozar, M. and F. Niazi. 2013. Effects of rumen undegradable protein on productive performance and N balance of Holstein cows in early post-partum period. *J. Iranian App. Anim. Sci.* 3: 657-665.
- Ali, C. S., Islam-ud-din, M. Sharif, M. Nisa, A. Javaid, N. Hashmi, and M. Sarwar. 2009. Supplementation of ruminally protected protein and amino acid: feed consumption, digestion, and performance of cattle and sheep. *J. Inter. Agri. Biol.* 11: 477-482.
- Atkinson, R. L., C. D. Toone, T. J. Robinson, D. L. Harmon, and P. A. Ludden. 2007. Effects of supplemental ruminally degradable protein versus increasing amounts of supplemental ruminally undegradable protein on nitrogen retention, apparent digestibility, and nutrient flux across visceral tissues in lambs fed low-quality forage. *J. Anim. Sci.* 85: 3331-3339.
- Bohnert, D. W., C. S. Schauer, and T. Del Curto. 2002. Influence of rumen protein degradability and supplementation frequency on performance and nitrogen use in ruminants consuming low-quality forage: cow performance and efficiency of nitrogen use in wethers. *J. Anim. Sci.* 80: 1629-1637.
- Broderick, G. A., M. J. Stevenson, and R. A. Patton. 2009. Effect of dietary protein concentration and degradability on response to rumen-protected methionine in lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.* 92: 2719-2728.
- del Campo, M., G. Brito, J. M. Soares de Lima, D. Vaz Martins, C. Sañudo, R. San Julián, P. Hernández, and F. Montossi. 2008. Effects of feeding strategies including different proportion of pasture and concentrate, on carcass and meat quality traits in Uruguayan steers. *J. Meat Sci.* 80: 753-760.
- Diaz-Royon, F., J. M. Arroyo, M. R. Alvir, S. Sánchez, and J. González. 2016. Effects of protein protection with orthophosphoric or malic acids and heat on fattening lamb diets. *J. Small Rum. Res.* 134: 58-61.
- Duarte, M., L. H. Silva, E. Detmann, and N. V. L. Sero. 2011. Performance and meat quality traits of beef heifers fed with two levels of concentrate and ruminally undegradable protein. *J. Trop. Anim. Health Prod.* 43: 877-886.
- Dunlap, T. F., R. A. Kohn, L. W. Douglass, and R. A. Erdman. 2000. Diets deficient in rumen undegraded protein did not depress milk production. *J. Dairy Sci.* 83: 1806-1812.
- Flis, S. A, and M. A. Wattiaux. 2005. Effects of parity and supply of rumen-degraded and undegraded protein on production and nitrogen balance in Holsteins. *J. Dairy Sci.* 88: 2096-2106.
- Greenfield, R. B., M. J. Cecava, T. R. Johnson, and S. S. Donkin. 2000. Impact of dietary protein amount and rumen undegradability on intake, peripartum liver triglyceride, plasma

- metabolites, and milk production in transition dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 83: 703-710.
- Hartadi, H., S. Reksohadiprodjo, dan A. D Tillman. 2005. Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia. Cetakan ke-5. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Hartwell, J. R., M. J. Cecava, and S. S. Donkin. 2000. Impact of dietary rumen undegradable protein and rumen-protected choline on intake, peripartum liver triacylglyceride, plasma metabolites and milk production in transition dairy cows. *J. Dairy Sci.* 83: 2907-2917.
- Jabbar, M. A, I. B. Marghazani, T. N. Pasha, A. Khaliq, and M. Abdullah. 2013. effect of protein supplements of varying ruminal degradability on nutrients intake, digestibility, nitrogen balance and body condition score in early lactating Nili-Ravi buffaloes. *J. Anim. Plant Sci.* 23: 108-112.
- Jenny, I., Surono, dan M. Christiyanto. 2012. Produksi amonia, *undegraded protein* dan protein total secara in vitro bungkil biji kapuk yang diproteksi dengan tanin alami. *J. Anim. Agri.* 1: 277-284.
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. 2014. Keputusan Menteri No. 427/Kpts/SR.120/3/2014 tentang penetapan rumpun sapi Sumba Ongole. [Http://bibit.ditjennek.pertanian.go.id/content/sapi-sumba-ongole](http://bibit.ditjennek.pertanian.go.id/content/sapi-sumba-ongole). Diakses tanggal 14 April, 2015.
- Lopez, E. C. 2012. Intestinal flow of microbial protein and rumen undegradable protein in cattle fed corn distillers grains and solubles, with emphasis during lactation. Dissertation Animal Science Department, University of Nebraska-Lincoln.
- Maskal'ová, I., V. Vajda, M. Krempaský, and L. Bujňák. 2014. Rumen degradability and ileal digestibility of proteins and amino acids of feedstuffs for cows. *J. Acta Vet. Brno.* 83: 225-231.
- Milad, I. S., C. Rymer, and R. W. Radley. 2010. Effects of ammonia treatment and undegradable protein supplementation on nutrient digestion of sheep fed on wheat straw based diets. *J. Archiva Zootechnica* 13: 39-46.
- National Research Council. 2000. Nutrient Requirement of Beef Cattle. 7th edn. National Academy Press. Washington D.C.
- Ngadiyono, N. 1996. Penampilan produksi sapi Sumba Ongole, Brahman Cross, dan *Australian Commercial Cross* yang dipelihara secara intensif. *Buletin Peternakan* 20: 18-27.
- Ngadiyono, N., G. Murdjito, A. Agus, dan U. Supriyana. 2008. Kinerja produksi sapi Peranakan Ongole jantan dengan pemberian dua jenis konsentrat yang berbeda. *J. Indon. Trop. Anim. Agric.* 33: 282-289.
- Nusi, M., R. Utomo, dan Soeparno. 2011. Penggunaan tongkol jagung dalam *complete feed* dan *undegraded protein* terhadap konsumsi nutrisi, penambahan bobot badan, dan kualitas daging sapi Peranakan Ongole. *Buletin Peternakan* 35: 173-181.
- Puastuti, W., D. Yulistiani, dan I. W. Mathius. 2012. Respon fermentasi rumen dan retensi nitrogen dari domba yang diberi protein tahan degradasi dalam rumen. *Jurnal Ilmu Ternak Veteriner* 17: 67-72.
- Richardel, P. T. 2004. Effect of dietary protein level and fish meal on growth and hormonal status of weaned dairy calves. Thesis. The Interdepartmental Program in Animal and Dairy Sciences, Louisiana State University, Louisiana.
- Schiavon, S., F. Tagliapietra, M. Dal Maso, L. Bailoni, and G. Bittante. 2010. Effects of low-protein diets and rumen-protected conjugated linoleic acid on production and carcass traits of growing double-muscle Piedmontese bulls. *J. Anim. Sci.* 88: 3372-3383.
- Utomo, R. 2003. Penyediaan Pakan di Daerah Tropik. Pidato Pengukuhan Guru Besar pada Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Widyobroto, B. P., S. Padmowijoto, dan R. Utomo. 1997. Pendugaan kualitas protein 60 bahan pakan untuk ternak ruminansia. Laporan Penelitian. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.